

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001045599 A**

(43) Date of publication of application: **16.02.01**

(51) Int. Cl.

**H04R 31/00**

**H04R 9/04**

(21) Application number: **11217510**

(71) Applicant: **FUJITSU TEN LTD**

(22) Date of filing: **30.07.99**

(72) Inventor: **KAWAI MASAHIRO**

(54) **VOICE COIL HOLDER, VOICE COIL BOBBIN AND SPEAKER ASSEMBLING METHOD**

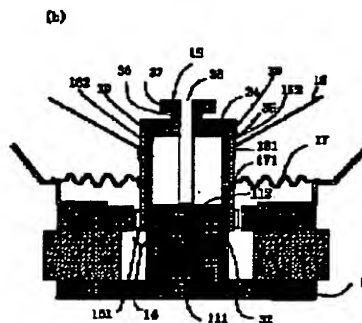
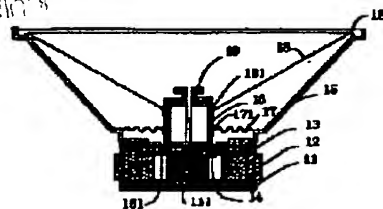
adhered amount and an adhered range can easily visually be confirmed.

(57) Abstract:

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent a defect caused by an unnecessary adhesive between a voice coil holder and a voice coil bobbin in the assembling of a speaker, that is, to prevent exfoliation or the like of a joined part between the voice coil bobbin and a diaphragm caused when the voice coil holder is extracted from the voice coil bobbin.

**SOLUTION:** The voice coil holder 19 is structured so as to be elastically displaced inward. After the voice coil holder 19 is elastically displaced to once separate the voice coil holder 19 from the voice coil bobbin 16, the voice coil holder 19 is extracted from the voice coil bobbin 16. Furthermore, a part whose color is changed through adhesion of an adhesive is provided for the voice coil bobbin 16 or the voice coil holder 19 so that an adhering state of the adhesive such as an



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-45599

(P2001-45599A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 4 R 31/00		H 0 4 R 31/00	B 5 D 0 1 2
9/04	1 0 4	9/04	1 0 4 Z
	1 0 5		1 0 5 A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-217510

(22) 出願日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

(71) 出願人 000237592

富士通テン株式会社

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

(72) 発明者 川井 雅人

兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号

富士通テン株式会社内

Fターム(参考) 5D012 AA03 BA06 CA04 CA14 GA01

HA02 JA01

(54) 【発明の名称】 ボイスコイルホルダ及びボイスコイルボビン並びにスピーカ組立方法

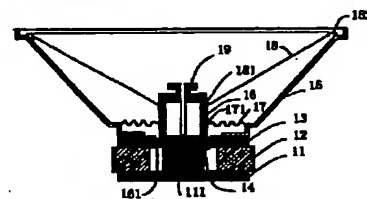
(57) 【要約】

【課題】スピーカの組立において、ボイスコイルホルダとボイスコイルボビンとの間の不要な接着剤によって起こる不具合、即ちボイスコイルホルダをボイスコイルボビンから引き抜く時に起こるボイスコイルボビンと振動板との接着部位の外れ等を防止する。

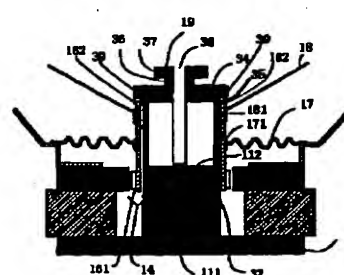
【解決手段】ボイスコイルホルダを内側に弾性変位可能な構造にして、ボイスコイルホルダを弾性変位させてボイスコイルホルダとボイスコイルボビンを一旦引き離した後に、ボイスコイルホルダをボイスコイルボビンから引き抜くことができるようにする。またボイスコイルボビンあるいはボイスコイルホルダに接着剤の付着により変色する部分を設けることにより接着剤の付着状態、例えば付着量や付着範囲が目視確認し易くする。

本発明の第1の実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図

(a) 断面図



(b) ボールピース付近の拡大図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部が内側に弾性変位可能に構成されていることを特徴とするボイスコイルホルダ。

【請求項2】 スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部が下側に弾性変位可能に構成されていることを特徴とするボイスコイルホルダ。

【請求項3】 スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部に接着剤が付着すると変色する変色部が設けられていることを特徴とするボイスコイルホルダ。

【請求項4】 スピーカのボイスコイルボビンにおいて、ボイスコイルボビンの上部に接着剤が付着すると変色する変色部が設けられていることを特徴とするボイスコイルボビン。

【請求項5】 スピーカの振動板とボイスコイルボビンとを接着固定するスピーカ組立方法において、振動板とボイスコイルボビンの接着後に、ボイスコイルホルダの上部を該ボイスボビンの内側に弾性変位させた後、該ボイスコイルホルダを該ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とするスピーカ組立方法。

【請求項6】 前記ボイスコイルホルダを回転させながら前記ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とする請求項5記載のスピーカ組立方法。

【請求項7】 スピーカの振動板とボイスコイルボビンとを接着固定するスピーカ組立方法において、振動板とボイスコイルボビンの接着後に、ボイスコイルホルダの上部を該ボイスコイルボビンの奥側に弾性変位させた後、該ボイスコイルホルダを該ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とするスピーカ組立方法。

【請求項8】 前記ボイスコイルホルダの上部を回転させながら前記ボイスコイルボビンの奥側に弾性変位させることを特徴とする請求項7記載のスピーカ組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、スピーカ組立時にボイスコイルボビンに挿入され、ボイスコイルボビンの位置決め等に用いられるボイスコイルホルダ、及びボイスコイルボビンの構造、そしてスピーカ組立方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来のスピーカ組立方法を図を用いて説明する。

【0003】 図9は従来のスピーカ組立方法を示す組立図である。

【0004】 スピーカ、特にコーン型スピーカでは、ボイスコイルボビンに振動板を接着する場合、その位置出しがスピーカの音響特性に大きく影響する。

【0005】 一般的なスピーカの構造は、強磁性体（鉄等）によるヨーク91、マグネット92、プレート93、ボールピース911により磁気回路が構成され、プレート93とボールピース911との間に磁気ギャップ94が形成されている。磁気回路の前面（図示上面）には、鉄等で構成された略逆円錐形状のフレーム95が取り付けられている。スピーカの中央付近には、紙、樹脂、アルミシート等により円筒形に形成されたボイスコイルボビン96が設けられている。ボイスコイルボビン96には、下端付近に銅、アルミ等の導線によるボイスコイル961が巻かれている。

【0006】 また、ボイスコイルボビン96の中央付近には、フェノール樹脂を含浸させた布等により円環状に成形されたダンパー97が接着されている。ダンパー97には、中央にボイスコイルボビン96を挿通、接着する挿通孔971が設けられており、またダンパー97の外周はフレーム95に接着固定される。更に、ボイスコイルボビン96におけるダンパー97の上部には、紙、樹脂等を加工して成形した振動板98が接着されている。なお、振動板98には、中央にボイスコイルボビン96を挿通、接着する挿通孔981が設けられており、また弾性を有するエッジ部982が振動板98の外周縁部に接着されている。

【0007】 スピーカを組み立てるには、磁気回路の上面にフレーム95をネジ、カシメ等により固定する。次に、ボイスコイルボビン96にボイスコイルホルダ99を挿入した状態で、ボイスコイル961が磁気ギャップ94内の所定位置に位置するように、ボイスコイルボビン96を磁気ギャップ94内に挿入する。そして、その上部よりダンパー97の挿通孔971をボイスコイルボビン96に挿通させ、ボイスコイルボビン96の外壁にダンパー97の挿通孔971の周縁部を接着する。また、ダンパー97の外周縁部はフレーム95の内壁部に接着しボイスコイルボビン96を所定の位置に保持する。

【0008】 次に、ボイスコイルボビン96に振動板98の挿通孔981を挿入する。そして、ボイスコイルボビン96の下端付近の外壁に挿通孔981周縁部（ネック部）を接着する。また振動板98の外周縁部に接着したエッジ部982の外周縁部をフレーム95の下端部に接着する。そして、接着剤が固まった状態で、ボイスコイルホルダ99をボイスコイルボビン96から抜き取り、振動板98の取付けが完了する。その後ボイスコイルボビン96の上部を覆うように半球状のダストカバーを接着し、スピーカの組立は完了する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のスピーカ組立方法では、ボイスコイルボビン96の上端付近の外壁に振動板98の挿通孔981の周縁部を接着する場合に接着剤がボイスコイルボビン96の上端を乗り越えてボイスコイルホルダ99に付着することがある。この場合、ボイスコイルボビン96とボイスコイルホルダ99が接着し、この状態でボイスコイルホルダ99をボイスコイルボビンから抜き取ろうとすると、ボイスコイルボビン96と挿通孔981の周縁部の接着部位が外れ、音響特性に悪影響を及ぼす。本発明は上述の問題を解決するもので、ボイスコイルボビン96と挿通孔981の周縁部の接着部位の外れを防ぐことを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上述の課題を達成するもので、スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部が内側に弾性変位可能に構成されていることを特徴とする。

【0011】また、スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部が下側に弾性変位可能に構成されていることを特徴とする。

【0012】また、スピーカ組立時にボイスコイルボビン内に挿入されボイスコイルボビンの位置決めを行なうためのボイスコイルホルダにおいて、ボイスコイルホルダの上部に接着剤が付着すると変色する変色部が設けられていることを特徴とする。

【0013】また、スピーカのボイスコイルボビンにおいて、ボイスコイルボビンの上部に接着剤が付着すると変色する変色部が設けられていることを特徴とする。

【0014】また、スピーカの振動板とボイスコイルボビンとを接着固定するスピーカ組立方法において、振動板とボイスコイルボビンの接着後に、ボイスコイルホルダの上部を該ボイスコイルボビンの内側に弾性変位させた後、該ボイスコイルホルダを該ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とする。

【0015】また、前記ボイスコイルホルダを回動させながら前記ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とする。また、スピーカの振動板とボイスコイルボビンとを接着固定するスピーカ組立方法において、振動板とボイスコイルボビンの接着後に、ボイスコイルホルダの上部を該ボイスコイルボビンの奥側に弾性変位させた後、該ボイスコイルホルダを該ボイスコイルボビンから抜き出すことを特徴とする。

【0016】また、前記ボイスコイルホルダの上部を回動させながら前記ボイスコイルボビンの奥側に弾性変位させることを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】本発明の第1の実施の形態に係るスピーカ組立方法及びボイスコイルホルダの構造を図を用いて説明する。

【0018】図1は、本発明の第1の実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図で(a)は断面図、(b)はボールピース付近の拡大図である。

【0019】スピーカは、強磁性体(鉄等)からなるヨーク11、マグネット12、プレート13、ボールピース111により磁気回路が構成され、プレート13とボールピース111との間に磁気ギャップ14が形成されている。磁気回路の前面(図示上面)には、鉄等で成形された略逆円錐形状のフレーム15が取り付けられている。スピーカの中央付近には、紙、樹脂、アルミシート等により円筒形に形成されたボイスコイルボビン16が設けられている。ボイスコイルボビン16には、下端付近に銅、アルミ等の導線によるボイスコイル161が巻かれている。尚、ボイスコイルボビン16の上端外周には酸性物質に反応して赤色に変化する青色リトマス液が塗布され、そして乾燥された着色帯162が設けられている。

【0020】また、ボイスコイルボビン16の中央付近には、フェノール樹脂を含浸させた布等により円環状に成形されたダンパー17が接着されている。ダンパー17には、中央にボイスコイルボビン16を挿通、接着する挿通孔171が設けられている。また、ダンパー17の外周部はフレーム15に接着されている。更に、ボイスコイルボビン16におけるダンパー17の上部には、紙、樹脂等を加工して成形された振動板18が接着されている。なお、振動板18には、中央にボイスコイルボビン16を挿通、接着する挿通孔181が設けられており、また弾性を有するウレタン材等の成形されたエッジ部182が振動板18の外周縁部に接着されている。そして、エッジ部182の外周部がフレーム15に接着されている。

【0021】次にボイスコイルホルダの19の構造について図2を用いて説明する。図2はボイスコイルホルダの構造を示す構造図で、(a)は断面図、(b)はA矢視図である。ボイスコイルホルダ19はボールピース111を案内軸としてボイスコイルボビンの位置決めを行なう組立治具であり、弾性のある樹脂材により成形される。31はボールピース111を挿入するボールピース嵌合穴である。32はボイスコイルボビンを自然落下しない程度に緩嵌する円筒形状のボイスコイル保持部で、34はボイスコイル保持部32の上部開口を塞ぎボイスコイル保持部32の外形よりわずかに大きい外径を持った蓋部である。蓋部34と該円筒との段差35はボイスコイルボビン16の上方位置を規制する。蓋部34の上側には蓋側が小径円筒36となった段付き円筒状のツマミ37が形成されている。尚、蓋部34の外周には酸性物

質に反応して赤色に変化する青色リトマス液が塗布され、そして乾燥された着色帯39が設けられている。38はボイスコイルホルダ19を軸に垂直に分割する分割溝である。分割溝38はボイスコイルホルダ19をボールピース111に挿入した時、ボールピース111の上面112のわずかな位置からボイスコイルホルダ19の上端まで達する溝幅約3mmの分割溝で、ボイスコイルホルダ19を円周方向に120度間隔で3等分するように3本設けられている。

【0022】スピーカを組み立てるには、磁気回路の上面にフレーム15をネジ、カシメ等により固定する。次に、ボイスコイルボビン16にボイスコイルホルダ19を、ボイスコイルボビン16がボイスコイルホルダ19の段差35に当接するまで挿入して、ボイスコイルボビン16をボイスコイルホルダ19に対して位置決めする。そしてボイスコイルボビン16にボイスコイルホルダ19を挿入した状態でボイスコイル161が磁気ギャップ14内の所定位置に位置するように挿入する。つまり、ボイスコイルボビン16をボイスコイルホルダ19の段差35に当たるまで装着した状態で、ボイスコイルホルダ19をボールピース111の根元のヨーク11に当たるまで装着する。そして、その上部よりダンパー17の挿通孔171をボイスコイルボビン16に挿通し、ボイスコイルボビン16の外壁にダンパー17の挿通孔171の周縁部を接着する。また、ダンパー17の外周縁部はフレーム15の内周壁に接着し、ボイスコイルボビン16を所定位置に保持する。

【0023】次に、ボイスコイルボビン16に振動板18の挿通孔181を挿通する。そして、振動板18の挿通孔181部分をボイスコイルボビン16の上端の着色帯162よりやや下の位置に接着する。また、振動板18の外周縁部に接着したエッジ部182外周縁部をフレーム15の上端部に接着する。そして接着剤硬化後、ボイスコイルホルダ19の上部を内側に押圧して内側に収縮させた後、ボイスコイルホルダ19を抜き出す。あるいは、ボイスコイルホルダ19を内側に収縮させ、またボイスコイルホルダ19を回転させながら、ボイスコイルホルダ19を抜き出す。

【0024】次にスピーカの組立後、ボイスコイルホルダ19をボイスコイルボビン16から抜き出すボイスコイルホルダ抜き出し装置について説明をする。図3はボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図である。図4はボイスコイルホルダ19とボイスコイルボビン16の間に接着剤70が付いた状態を示す状態図で(a)は接着剤70が付いた状態、(b)は接着剤70が剥離した状態である。

【0025】61はスピーカのヨーク91が嵌まり込んでスピーカの水平方向及び垂直方向における位置決めを行なうスピーカホルダである。62はボイスコイルホルダ19のツマミ37の小径円筒36に係合するチャック

でありボイスコイルホルダ19の分割溝38による分割数以上設けられている。63は複数あるチャック62を相互に接近させてボイスコイルホルダ19を内側に収縮させ、あるいはチャック62を相互に開いてボイスコイルホルダ19を開放する電動モータとカム等からなるチャック開閉アクチュエータである。64は、ボイスコイルホルダ19を水平面内で回転させるチャック回転アクチュエータであって、電動モータ、歯車等からなる。65はチャック62をH方向に移動するチャック昇降アクチュエータであって、油圧シリンダあるいは電動モータと歯車等からなる。66はチャックの上下位置を観測するチャック位置センサであって、マイクロスイッチあるいは発光素子と受光素子等からなる。67はチャック位置センサ66からの信号を入力してチャック昇降アクチュエータ65、チャック開閉アクチュエータ63、チャック回転アクチュエータ64に制御信号を出力する制御部であって、マイクロコンピュータからなる。

【0026】次にボイスコイルホルダ抜き出し装置の抜き出し動作について説明する。半完成品スピーカ(フレーム15、ボイスコイルホルダ16、ダンパー17、振動板18が接着された(接着剤硬化)後で、まだボイスコイルホルダ19がボイスコイルボビン16に装着されている状態のスピーカ)をスピーカホルダ61に装着し(図示しない)起動スイッチを入れる。スピーカの軸心(センターボール111の軸心)の上方にあって相互に

開いた状態の複数個のチャック62はチャック昇降アクチュエータ65の降下動作により、チャック62がツマミ37の小径円筒36に係合する高さまで降下する。次にチャック開閉アクチュエータ63が動作してチャック62が相互に接近してボイスコイルホルダ19を内側に収縮させる。この動作により、図4(a)に示すようにボイスコイルボビン16とボイスコイルホルダ19の間に接着剤70が付着していても、図4(b)に示すようにボイスコイルホルダ19が内側(N方向)に収縮することにより、接着が容易に剥離される。次に回転アクチュエータ64が動作してチャック62が回転し、ボイスコイルホルダ19を回転させる。次にチャック昇降アクチュエータ65の上昇動作によりボイスコイルホルダ61がボイスコイルボビン16から抜き出される。尚、回転アクチュエータ64によるボイスコイルホルダ19の回転はボイスコイルホルダ19のボイスコイルボビン16からの抜き出しを容易にするための動作であって、ボイスコイルホルダ19をボイスコイルボビン16から引き抜く動作における上方向に移動する時にボイスコイルホルダ19を回転させればよい。

【0027】以上のように本実施の形態は、ボイスコイルホルダ19を内側に収縮させてから、ボイスコイルホルダ19をボイスコイルボビン16から引き抜き、またボイスコイルホルダ19を回転させながらボイスコイルホルダ19をボイスコイルボビン16から引き抜くので

ボイスコイルボビン16とボイスコイルホルダ19との間に接着剤70が付いていても接着剤70が容易に剥がれ、ボイスコイルボビン16と振動板18との接着が剥がれることを防止できる。

【0028】尚、ボイスコイルボビン16と振動板18との接着は一般的に酸性のアクリル系接着剤が使用される。接着剤がボイスコイルボビンの上端、あるいはボイスコイルホルダに付着した場合、通常では、該接着剤が透明に近いため付着の範囲が容易に目視で確認しにくい。が、本実施の形態では、酸性物質（アクリル系接着剤）によって着色帯162、あるいは着色帯39が変色するので、ボイスコイルボビン16の上端、あるいはボイスコイルホルダ19の該接着剤の付着状態、つまり、ボイスコイルボビン16の上端、あるいはボイスコイルホルダ19への接着剤の付着量や付着範囲の大きさを容易に目視確認できる。

【0029】次に、本発明の第2の実施の形態に係るスピーカ組立方法及びボイスコイルホルダの構造を図を用いて説明する。図5はスピーカのボールピース付近を拡大した拡大図である。図6はボイスコイルホルダ20の構造を示す構造図であり、(a)は正面図、(b)はB矢視図、(c)はC-C断面図、(d)はD-D断面図である。尚、第2実施の形態は第1実施の形態に係るボイスコイルホルダの構造を変更したもので、その他については第1実施の形態と略同じであるので、同じ構成については同じ符号を付し説明を省略する。

【0030】ボイスコイルホルダ20は、内側のボールピース嵌合穴41に挿入されるボールピース111を案内軸としてボイスコイルボビンの位置決めを行なう下部円筒部43、上部円筒部44、そして上部円筒部44と下部円筒部43とを図示上下方向に弾性変位可能に接続する弾性部48とから構成される。そして下部円筒部43と上部円筒部44及び弾性部48は樹脂にて一体に成形されており、弾性部48は切欠481が設けられることにより、弾性を生じている。そしてボイスコイルホルダ20はボイスコイルボビン16と自然落下しない程度に緩嵌され、ボイスコイルボビン16はボイスコイルホルダ20で保持される。421はボイスコイルボビン16の下端位置を規定するために下部円筒部の表面に刻印されたマークで、作業者はこのマークを見て位置決めを行なう。

【0031】上部円筒部44は下部円筒部43と同じ外径で上面には上部円筒部44側が小径円筒46となった段付き円筒状のツマミ47が形成されている。上部円筒部44と下部円筒部43の間には、切欠481が設けられ、残った細い壁面482の弾性により、上部円筒部44と下部円筒部43が弾性的に連結されている。つまりこの壁面482により弾性部が形成されている。そして上部円筒部44の上下位置はボイスコイルボビン16をマーク421に合わせてボイスコイルホルダ20に装着

した時、上部円筒部44の下端がボイスコイルボビン16の上端より約2mm下部となるように決められている。またボイスコイルホルダ20の下端がヨーク11に当たった状態でボイスコイル161が磁気回路の磁気ギャップに位置するようにボイスコイルホルダ20の大きさが決められている。

【0032】スピーカを組み立てるには、磁気回路の上面にフレーム15をネジ、カシメ等により固定する。次に、ボイスコイルボビン16にボイスコイルホルダ20を、ボイスコイルボビン16の下端がボイスコイルホルダ20のマーク421と一致するまで挿入して、ボイスコイルボビン16をボイスコイルホルダ20に対して位置決めする。そしてボイスコイルボビン16にボイスコイルホルダ20を挿入した状態でボイスコイル161が磁気ギャップ14内の所定位置に位置するように挿入する。つまり、ボイスコイルボビン16をボイスコイルホルダ20に装着した状態で、ボイスコイルホルダ20をボールピース111の根元のヨーク11に当たるまで装着する。そして、その上部よりダンパー17の挿通孔171をボイスコイルボビン16に挿通し、ボイスコイルボビン16の外壁にダンパー17の挿通孔171の周縁部を接着する。また、ダンパー17の外周縁部はフレーム15の内周壁に接着し、ボイスコイルボビン16を所定位置に保持する。

【0033】次に、ボイスコイルボビン16に振動板18の挿通孔181を挿通する。そして、振動板18の挿通孔181部分をボイスコイルボビン16の上端付近に接着する。また、振動板18の外周縁部に接着したエッジ部182外周縁端部をフレーム15の上端部に接着する。そして接着剤硬化後、ボイスコイルホルダ20の上部円筒44を下側に押圧して上部円筒44を下部円筒43側に若干変位させた後、ボイスコイルホルダ20を抜き出す。あるいは、ボイスコイルホルダ20の上部円筒44を下側に押圧して上部円筒44を下部円筒43側に若干変位させた後、ボイスコイルホルダ20を回転させながら、ボイスコイルホルダ20を抜き出す。

【0034】次にスピーカの組立後、ボイスコイルホルダ20をボイスコイルボビン16から抜き出すボイスコイルホルダ抜き出し装置について説明をする。図7はボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図である。図8はボイスコイルホルダ20とボイスコイルボビン16の間に接着剤80が付いた状態の状態図で(a)は接着剤80が付いた状態、(b)は上部円筒部44を押圧して接着剤80が剥離した状態である。

【0035】61はスピーカのヨークが嵌まり込んでスピーカの水平方向及び垂直方向における位置決めを行なうスピーカホルダである。62はボイスコイルホルダ20のツマミ47の小径円筒46に係合するチャックであり2個以上設けられている。63は複数あるチャック62を相互に接近させてボイスコイルホルダ20を保持し

回転させ、あるいはチャック62を相互に開いてボイスコイルホルダ20を開放する電動モータとカム等からなるチャック開閉アクチュエータである。64はボイスコイルホルダ20を水平面内で回転させるチャック回転アクチュエータであって、電動モータ、歯車等からなる。65はチャック62をH方向に移動するチャック昇降アクチュエータであって、油圧シリンダあるいは電動モータと歯車等からなる。66はチャックの上下位置を観測するチャック位置センサであって、マイクロスイッチあるいは発光素子と受光素子等からなる。67はチャック位置センサ66からの信号を入力してチャック昇降アクチュエータ65、チャック開閉アクチュエータ63、チャック回転アクチュエータ64に制御信号を出力する制御部であって、マイクロコンピュータからなる。

【0036】次にボイスコイルホルダ抜き出し装置の抜き出し動作について説明する。半完成品スピーカ（フレーム15、ボイスコイルホルダ16、ダンパー17、振動板18が接着された（接着剤硬化）後で、まだボイスコイルホルダ20がボイスコイルボビン16に装着されている状態のスピーカ）をスピーカホルダ61に装着し起動スイッチを入れる。スピーカの軸心（センターボール111の軸心）の上方にあって相互に開いた状態の複数のチャック62はチャック昇降アクチュエータ65の降下動作により、チャック62がツマミ47の小径円筒46と係合する高さまで降下する。次にチャック開閉アクチュエータ63が動作してチャック62が相互に接近して、ツマミ47を摘まむ。この状態で、チャック62はチャック昇降アクチュエータ65の降下動作によりチャック62が降下しボイスコイルホルダ20が下側に押し下げられる。この動作により、図8(a)に示すようにボイスコイルボビン16とボイスコイルホルダ20の間に接着剤80が付着していても、図8(b)に示すようにボイスコイルホルダ20の上部円筒部44が下側に押し下げられることにより接着が容易に剥離される。次に回転アクチュエータ64が動作してチャック62が回転し、ボイスコイルホルダ20を回転させる。次にチャック昇降アクチュエータ65の上昇動作によりボイスコイルホルダ20がボイスコイルボビン16から抜き出される。尚、回転アクチュエータ64によるボイスコイルホルダ20の回転はボイスコイルホルダ20をボイスコイルボビン16から抜き出しを容易にするための動作であって、ボイスコイルホルダ20をボイスコイルボビン16から引き抜く動作における上下方向に移動する時にボイスコイルホルダ20を回転させればよい。

【0037】以上のように本実施の形態においても、ボイスコイルホルダ20を下側に一旦押し下げてから、ボイスコイルホルダ20をボイスコイルボビン16から引き抜く、またはボイスコイルホルダ20を回転させながらボイスコイルホルダ20をボイスコイルボビン16から引き抜くのでボイスコイルボビン16とボイスコイル

ホルダ20との間に接着剤が付いていても、接着剤が容易に剥がれ、ボイスコイルボビン16と振動板18との接着が剥がれることを防止できる。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、スピーカの組立において、ボイスコイルホルダとボイスコイルボビン等のスピーカの各部位との間の不要な接着剤によって起こる不具合、例えばボイスコイルホルダをボイスコイルボビンから引き抜く時に起こるボイスコイルボビンと振動板との接着部位の外れ等を防止できる。また接着剤の状態、例えば付着量や範囲が目視確認し易くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図である。

【図2】本発明の第2実施の形態に係るボイスコイルホルダの構造を示す構造図である。

【図3】ボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図である。

【図4】ボイスコイルホルダとボイスコイルボビンの間に接着剤が付いた状態を示す状態図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図である。

【図6】ボイスコイルホルダの構造を示す構造図で、(a)は正面図、(b)はB矢視図、(c)はC-C断面図、(d)はD-D断面図である。

【図7】ボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図である。

【図8】ボイスコイルホルダとボイスコイルボビンの間に接着剤が付いた状態を示す状態図である。

【図9】従来のスピーカの組立方法を示す組立図である。

【符号の説明】

- 11, 91.....ヨーク
- 12, 92.....マグネット
- 13, 93.....プレート
- 14, 94.....磁気ギャップ
- 15, 95.....フレーム
- 16, 96.....ボイスコイルボビン
- 17, 97.....ダンパー
- 18, 98.....振動板
- 19, 20, 99.....ボイスコイルホルダ
- 39, 162.....着色帯
- 61.....スピーカホルダ
- 62.....チャック
- 63.....チャック開閉アクチュエータ
- 64.....チャック回転アクチュエータ
- 65.....チャック昇降アクチュエータ
- 66.....チャック位置センサ
- 67.....制御部

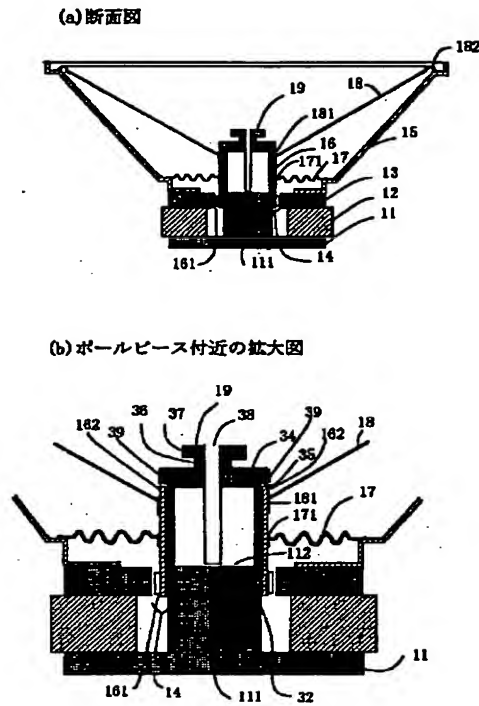


111, 991・・・ボールピース

161, 961・・・ボイスコイル

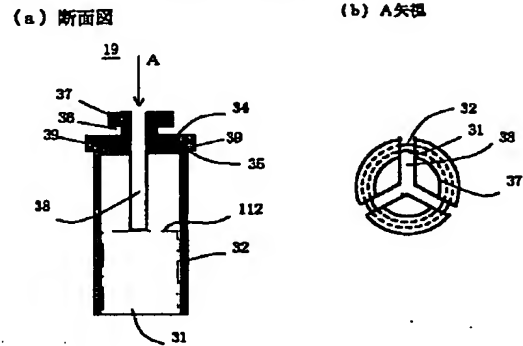
【図1】

本発明の第1の実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図



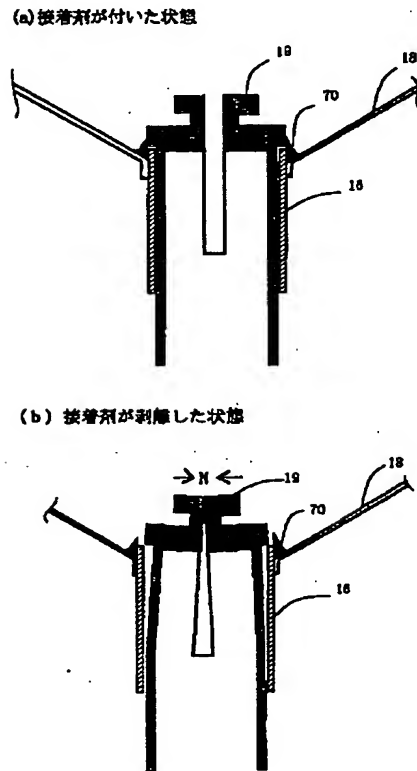
【図2】

ボイスコイルホルダの構造を示す構造図



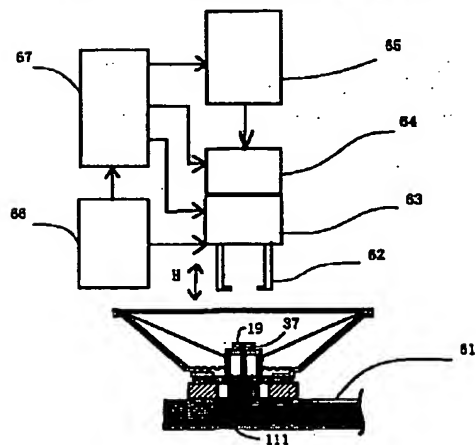
【図4】

ボイスコイルホルダとボイスコイルボビンの間に接着剤が付いた状態を示す状態図



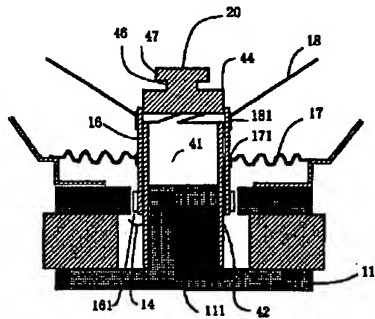
【図3】

ボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図



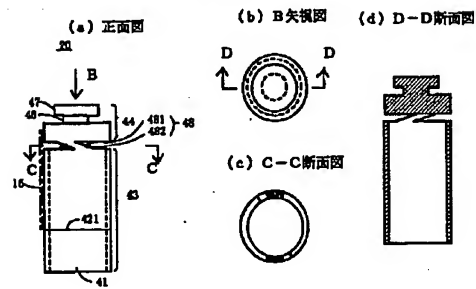
【図5】

本発明の第2の実施の形態に係るスピーカの組立方法を示す組立図



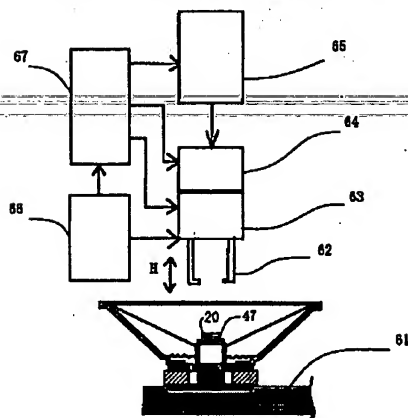
【図6】

ボイスコイルホルダの構造を示す構造図



【図7】

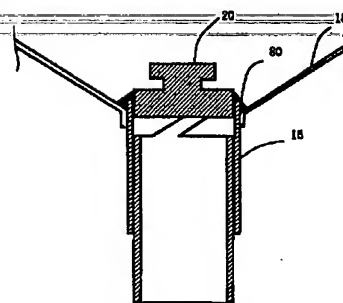
ボイスコイルホルダ抜き出し装置の概略図



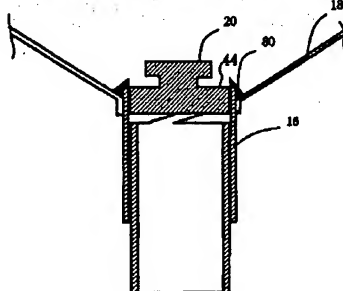
【図8】

ボイスコイルホルダとボイスコイルボbinの間に接着剤が付いた状態を示す状態図

(a) 接着剤が付いた状態

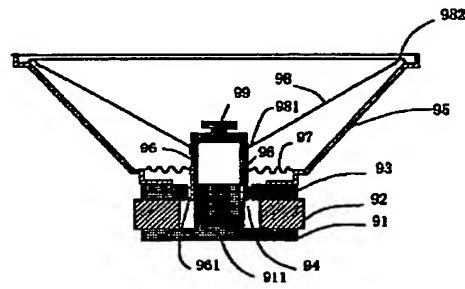


(b) 上部円筒部を押圧して接着剤が剥離した状態



【図9】

従来のスピーカの組立方法を示す組立図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**